



3

SPECIALE
meccanizzazione

La precisione avanza nei campi

Il settore orticolo è pronto per adottare tecnologie fondamentali per creare conoscenza e supportare l'agricoltore nei processi decisionali

di Giuseppe Francesco Sportelli

Ottimizzare resa e qualità, ridurre i costi e migliorare la gestione delle risorse naturali. Sono gli obiettivi dell'orticoltura 4.0, sulla quale si è concentrato il secondo Demoday del progetto "Orti.Go - Valorizzazione dei risultati di progetti di innovazione per l'orticoltura a basso impatto ambientale", organizzato da Astra innovazione e sviluppo in collaborazione con Ri.Nova a Martorano di

Cesena (Fc). Una iniziativa, realizzata nell'ambito del Psr Emilia-Romagna 2014-2020, nel corso della quale si sono alternati approfondimenti curati da esperti del settore e prove dimostrative delle più moderne tecnologie di precisione, dalla sensoristica alla smart agriculture e ai modelli previsionali.

Silvia Paolini, responsabile scientifico di Astra per il progetto Orti.Go, ha introdotto il Demoday sottolineando che «questo progetto intende valorizzare i risultati di progetti di innovazione per l'orticoltura da mercato fresco e da industria aventi come priorità tematica il controllo delle avversità con metodi a basso impatto, la riduzione dei rilasci di sostanze inquinanti e l'adattamento dei sistemi agricoli ai cambiamenti climatici. Orti.Go poggia su due azioni: la prima consiste nel migliorare il trasferimento e l'applicazione delle novità derivanti da progetti di innovazione nell'orticoltura da mercato fresco e da industria agevolando il confronto fra operatori del settore attraverso la realizzazione di momenti di incontro e di dimostrazione (due demonstration day); la seconda, in-





Silvia Paolini



Andrea Bianchi



Massimiliano Varani



Marcello Donatelli

Agricoltura di precisione e agricoltura 4.0

L'agricoltura 4.0 è l'evoluzione dell'agricoltura di precisione, realizzata attraverso la raccolta automatica, l'integrazione e l'analisi di dati provenienti da qualsiasi fonte, ha spiegato Bianchi. «L'utilizzo di tecnologie 4.0 è fondamentale per creare conoscenza e supportare l'agricoltore nei processi decisionali. Lo scopo dell'agricoltura 4.0 è aumentare la profittabilità e la sostenibilità economica, ambientale e sociale dell'agricoltura».

ne sulla meccanizzazione di precisione, cioè sui macchinari necessari per realizzare l'orticoltura di precisione. «In orticoltura, così come in frutticoltura, l'agricoltura di precisione è di più recente introduzione in quanto molto più complessa da implementare rispetto ad altri settori: le dimensioni dei campi sono spesso inferiori rispetto alla produzione di seminativi; la densità di impianto è minore e le singole piante possono essere persino trattate individualmente; la maturazione spesso non è contemporanea; l'analisi della qualità del prodotto è più importante che in altre colture, anche se non è facile da misurare/monitorare/interpretare in maniera automatica. Tuttavia con lo sviluppo di nuove tecnologie come sistemi di visione e robotica l'agricoltura di precisione si sta sempre più affermando anche nel campo orticolo. Relativamente a breve termine le colture orticole usufruiranno in modo pieno di tutti i vantaggi dell'agricoltura di precisione: ottimizzazione della resa e della qualità; riduzione dei costi; migliore gestione delle risorse naturali; protezione dell'ambiente con riduzione

vece, si occupa di diffondere in maniera più efficace ed estesa i risultati dei medesimi progetti avvalendosi di strumenti di informazione smart e social, webinar, podcast e articoli tecnico-divulgativi».

La crescita in doppia cifra del mercato dell'agricoltura 4.0 in Italia nel 2023 (+19% sul 2022), raggiungendo i 2,5 miliardi di euro, testimonia la crescente applicazione delle sue tecnologie, ha evidenziato **Andrea Bianchi**, analista dell'Osservatorio Smart AgriFood del Politecnico di Milano.

«Sono in crescita anche il numero di soluzioni offerte (in totale 1.040, +10% sul 2022) e il numero di aziende che le offrono (in totale 369, +13% sul 2022). La superficie agricola utilizzata

(Sau) gestita con sistemi 4.0 da aziende agricole è pari a 8,3 milioni di ettari. Il 72% delle aziende adotta almeno una soluzione di agricoltura 4.0 per ottimizzare gli input tecnici, l'impiego dell'acqua, il lavoro degli operatori e l'utilizzo del parco macchine e per aumentare la consapevolezza su quanto avviene in azienda. Un dato molto positivo, infine, è che circa il 71% del campione pensa a nuovi investimenti 4.0 nel triennio 2023-2025».

L'orticoltura del futuro sarà basata su mezzi di automazione, sensori di visione, trasmissione e analisi dati, sensoristica plant-based, produzione energetica, ha sostenuto **Massimiliano Varani**, docente dell'Università di Bologna che ha puntato l'attenzione



LA TECNOLOGIA NEGLI STAND DIMOSTRATIVI

Il primo passo per mettere in pratica l'orticoltura 4.0 è mostrare il funzionamento delle principali tecnologie. Ecco perché all'evento hanno partecipato 12 aziende specializzate con propri stand. I presenti hanno potuto così interfacciarsi con i rispettivi referenti e apprezzare direttamente il funzionamento di alcuni prodotti con dimostrazioni pratiche.

Sysman Progetti&Servizi - Bluleaf ha presentato la sua soluzione completa e smart pensata per aiutare agricoltori e agronomi digitali a gestire le attività in campo di ogni giorno. **Netsens** ha invece proposto le stazioni MeteoSense, i sistemi IoT VineSense e AgriSense, con sensori wireless a lunga portata, fino ai più evoluti sistemi di controllo remoto dell'irrigazione WiSense.

Aermatica 3D ha mostrato come si integrano le nuove tecnologie di volo con le buone pratiche agricole, tematica quanto mai odierna alla luce dei cambiamenti climatici che possono rendere inaccessibili per periodi prolungati gli appezzamenti produttivi; invece **C-Led** ha presentato le sue lampade Led per la coltivazione in serra e indoor.

I partecipanti hanno potuto osservare da vicino le tecnologie della vertical farm tramite lo stand allestito da **Hangar Lab**, condiviso con **4C srl**, azienda che si occupa di produzione e impiego di plastiche biocompatibili.

Agrobit ha invece proposto soluzioni per l'agricoltura digitale: droni e sensori, sistemi di supporto alle decisioni, sensori di campo, software di fotogrammetria

agricola. Per il monitoraggio ambientale era presente **Metos Italia by Pessi Instruments** che ha presentato la sua sensoristica avanzata e i modelli previsionali validi anche per l'orticoltura specializzata.

Fra le aziende partecipanti c'era anche **Citimap**, Centro per l'innovazione nell'impiego del telerilevamento nell'industria meccanica per l'agricoltura di precisione, e **Trapview**, con le sue trappole automatiche per il riconoscimento di insetti. Sempre per il monitoraggio ambientale erano presenti **iFarming**, con specifici dispositivi utilizzabili per rilevazioni in campo, e **Winet**, con sensori wireless in grado di fornire utili indicazioni per migliorare la qualità e la quantità del raccolto ottimizzando le risorse.

dell'emissione di inquinanti e CO₂; aumento della sostenibilità sociale aziendale».

L'agricoltura di precisione permette di incrementare la sostenibilità ambientale, economica e sociale delle aziende agricole, anche se nell'ambito dell'orticoltura è di più difficile implementazione. «Con lo sviluppo di nuove tecnologie come sistemi di visione e robotica, l'agricoltura di precisione si sta sempre più affermando anche nel campo orticolo: l'incremento dell'elettrificazione degli attrezzi permetterà di ottenere ulteriori funzionalità di controllo. L'orticoltura 4.0, con la raccolta e l'utilizzo di dati, aumenterà ulteriormente le potenzia-

lità dell'orticoltura di precisione».

Nello sviluppo dell'agricoltura di precisione importanti sono i modelli per supporto alle decisioni in agricoltura. Opportunità e limiti di tali modelli li ha definiti **Marcello Donatelli** di BF Educational. «Esistono due tipi principali di modelli: quelli fisici, che cercano di riprodurre la realtà, e quelli matematici, che descrivono formalmente il comportamento di un sistema. I modelli matematici si dividono fondamentalmente in statistici e di processo. In quelli statistici la previsione avviene tramite equazioni in cui i parametri non hanno un significato fisico o biologico e la loro efficacia dipende dalla quantità di dati: tuttavia questi non spiegano il comportamento del sistema e sono validi solo in condizioni molto specifiche. I modelli di processo, invece, descrivono i meccanismi del sistema (come l'in-

tercettazione della luce o il movimento dell'acqua) e offrono una comprensione più profonda del suo comportamento, anche in situazioni diverse da quelle per cui sono stati sviluppati: questi permettono di analizzare dinamicamente il sistema e interpretarne le reazioni alle perturbazioni».

Non esiste un unico modello perfetto, ma un'infinità di sistemi da adattare alle diverse situazioni. «Per esempio la resa agricola può essere valutata sia in base a pioggia e irrigazione, sia simulando processi come la fotosintesi o la produzione di biomassa. Sottolineo infine l'importanza della semplificazione per favorire la diffusione del digitale in agricoltura, e in particolare in orticoltura, come già avvenuto con altre tecnologie: motori di automobili e software per cellulari sono esempi di innovazioni diventate accessibili a tutti nonostante la loro complessità». ●

SPECIALE

meccanizzazione

Le nostre macchine per l'orticoltura - Horticulture machines

FUMIGATRICI
FUMIGATION MACHINES



SARCHIATRICI
WEEDING MACHINES



SEMOVENTI
SELF PROPELLED



RTOSARK



ROTOVERT



COLIBRÌ



OPTYMA



Sarchiatrici